

PATENT COOPERATION TRUST

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

TAZAWA, Hiroaki
7F, Daito Bldg., 7-1, Kasumigaseki
3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo
1000013
Japan

Date of mailing (day/month/year) 10 January 2005 (10.01.2005)			
Applicant's or agent's file reference 548357A	IMPORTANT NOTIFICATION		
International application No. PCT/JP2004/015937	International filing date (day/month/year) 27 October 2004 (27.10.2004)		
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 05 December 2003 (05.12.2003)		
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al			
<p>1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).</p> <p>2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, <u>on the date of mailing of this Form</u>, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.</p> <p>3. (If applicable) An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.</p>			
<u>Priority date</u> 05 Dec 2003 (05.12.2003)	<u>Priority application No.</u> 2003-406989	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u> JP	<u>Date of receipt of priority document</u> 23 Dec 2004 (23.12.2004)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 338.90.90	Authorized officer PETRESKA Gorica Telephone No. (41-22) 338 9999
--	---

28.10.2004

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月 5日
Date of Application:

出願番号 特願2003-406989
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2003-406989]

REC'D 23 DEC 2004
WIPO
PCT

出願人 三菱電機株式会社
Applicant(s):

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 548357JP01
【提出日】 平成15年12月 5日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06F 12/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2番 3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 三次 達也
【発明者】
【住所又は居所】 兵庫県尼崎市西長洲町 2丁目 6番 25号 新生ハイテック株式会
社内
【氏名】 竹内 千香子
【特許出願人】
【識別番号】 000006013
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100066474
【弁理士】
【氏名又は名称】 田澤 博昭
【選任した代理人】
【識別番号】 100088605
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 公延
【選任した代理人】
【識別番号】 100123434
【弁理士】
【氏名又は名称】 田澤 英昭
【選任した代理人】
【識別番号】 100101133
【弁理士】
【氏名又は名称】 濱田 初音
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 020640
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

大容量メモリと、該大容量メモリに対するデータの書き込みを制御するホスト装置とを備えた情報記憶システムであって、

前記ホスト装置は、

前記大容量メモリの書き込み不可能な領域のアドレスが格納されたNGテーブルと、

現在の環境が、前記大容量メモリの動作が保障されない動作保障環境外にあるかどうかを判断する動作保障環境判断手段と、

前記動作保障環境判断手段で動作保障環境外であることが判断された場合に、前記NGテーブルに格納されていないアドレスによって指定される前記大容量メモリの領域にデータを書き込む制御手段

とを備えた情報記憶システム。

【請求項 2】

制御手段は、

動作保障環境判断手段で動作保障環境外であることが判断された場合に、NGテーブルに格納されていない大容量メモリのアドレスを取得するアドレス取得手段と、

前記大容量メモリに書き込むべきデータを取得するデータ取得手段と、

前記アドレス取得手段で取得されたアドレスで指定される前記大容量メモリの領域に前記データ取得手段で取得されたデータを書き込むデータ書き込み手段と、

前記データ書き込み手段で書き込まれたデータと前記データ取得手段で取得されたデータとを照合し、一致しないことが判断された場合に、前記アドレス取得手段で取得されたアドレスを前記NGテーブルに書き込むペリファイチェック手段

とを備えたことを特徴とする請求項1記載の情報記憶システム。

【請求項 3】

アドレス取得手段は、大容量メモリのファイルを管理するファイルシステムにNGテーブルに記憶されていないアドレスの取得を要求することにより前記ファイルシステムから前記大容量メモリのアドレスを取得することを特徴とする請求項2記載の情報記憶システム。

【請求項 4】

データ取得手段は、メモリからクラスタ単位でデータを取得することを特徴とする請求項2または請求項3記載の情報記憶システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】情報記憶システム

【技術分野】

【0001】

この発明は、情報記憶システムに関し、特に動作保障環境外でハードディスクのような大容量メモリにデータをアクセスする技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、情報記憶媒体としての大容量メモリに欠陥領域が存在する場合は、その欠陥領域に関する情報を大容量メモリ自身の一部に記憶しておき、欠陥領域へのアクセスが発生した場合に、その情報を参照して大容量メモリへのアクセスの可否等を制御することが行われている。

【0003】

このような欠陥領域を有する大容量メモリにアクセスする技術として、欠陥領域が多数存在しても情報記憶媒体上への安定した連続記録を可能にした情報記憶媒体に対する情報記録方法及び情報記録装置及び再生方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。この技術では、情報記憶媒体上にファイル単位で情報を記録すると共に、光学ヘッドのアクセス頻度を低下させ、もって情報記憶媒体への連続記録を可能にするための連続記録領域であるコンティギュアスデータエリア（Contiguous Data Area）が定義される。このコンティギュアスデータエリアは、情報記憶媒体上に既に記録されている別のファイル記録領域または情報記憶媒体上の欠陥領域のいずれか一方をまたがって設定し、別のファイル記録領域または情報記憶媒体上の欠陥領域により分割される領域に対して情報記録場所としてのエクステント（extent）を設定している。

【0004】

【特許文献1】特許第3376364号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、従来のハードディスクを代表とする大容量メモリでは、その製造メーカーが動作を保障する温度、湿度、振動などの条件、つまり動作保障環境が定められている。このような大容量メモリは、動作保障環境外でエラーが発生した場合は、エラーに関する情報を大容量メモリの内部に設けられたログ領域に記録する機能（スマート機能と呼ばれる）を有する。従って、大容量メモリに接続されたホスト装置は、ログ領域を参照することにより、エラー発生の有無やエラー発生時の大容量メモリの状態を知ることができる。

【0006】

しかしながら、従来の大容量メモリでは、動作保障環境外でエラーが発生した場合は、エラーに関する情報はログ領域に記録されない。従って、ホスト装置は、大容量メモリが動作保障環境外で動作中にエラーが発生した場合は、その事実を知ることができない。

【0007】

一方、近年は、大容量メモリを、例えばカーナビゲーションシステムのような過酷な条件の下で使用されるシステムに採用し、そのシステムの機能及び性能の向上を図ることが行われている。このようなシステムでは、動作保障環境外であっても大容量メモリにデータを書き込む必要がしばしば発生する。通常、大容量メモリは書き込みに対して所定のマージンを有するように設計されており、動作保障環境外であってもデータの書き込みに成功する場合が多い。

【0008】

しかしながら、動作保障環境外で大容量メモリにデータを書き込む場合は、エラーが発生してもその事実を知ることができないので、ホスト装置は、大容量メモリが正常に動作しているかどうかを把握することができず、信頼性に劣るという問題がある。

【0009】

この発明は、上述した問題を解消するためになされたものであり、動作保障環境外であっても大容量メモリにデータを正常に書き込んで信頼性を向上させることができる情報記憶システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明に係る情報記憶システムは、大容量メモリに対するデータの書き込みを制御するホスト装置を備え、このホスト装置は、大容量メモリの書き込み不可能な領域のアドレスが格納されたNGテーブルと、現在の環境が、大容量メモリの動作が保障されない動作保障環境外にあるかどうかを判断する動作保障環境判断手段と、動作保障環境外であることが判断された場合に、NGテーブルに格納されていないアドレスによって指定される大容量メモリの領域にデータを書き込む制御手段とを備えている。

【0011】

また、この発明に係る情報記憶システムの制御手段は、動作保障環境外であることが判断された場合に、NGテーブルに格納されていない大容量メモリのアドレスを取得するアドレス取得手段と、大容量メモリに書き込むべきデータを取得するデータ取得手段と、アドレス取得手段で取得されたアドレスで指定される大容量メモリの領域にデータ取得手段で取得されたデータを書き込むデータ書き込み手段と、データ書き込み手段で書き込まれたデータとデータ取得手段で取得されたデータとを照合し、一致しないことが判断された場合に、アドレス取得手段で取得されたアドレスをNGテーブルに書き込むベリファイチェック手段とを備えている。

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、書き込み不可能な領域のアドレスを格納するNGテーブルをホスト装置内に設け、動作保障環境外で大容量メモリにデータ書き込みを行う際は、このNGテーブルを参照して、書き込み不可能な領域のアドレス以外のアドレスで指定される領域にデータを書き込むように構成したので、ホスト装置は、動作保障環境外であっても、大容量メモリにデータを正常に書き込むことができ、信頼性を向上させることができる。

【0013】

また、この発明によれば、制御手段は、大容量メモリに書き込まれたデータと大容量メモリから取得したデータとを照合し、一致しない場合に、データが書き込まれた大容量メモリのアドレスをNGテーブルに書き込み、以て更新するようにしたので、常に、大容量メモリにデータを正常に書き込むことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムの全体構成を示すブロック図である。この情報記憶システムは、ホスト装置1、メモリ2及び大容量メモリ3から構成されている。

【0015】

ホスト装置1は、例えばマイクロコンピュータから構成されており、情報記憶システムの全体を制御する。このホスト装置1の詳細な構成及び動作は後述する。

【0016】

メモリ2は、ホスト装置1が各種処理に使用するデータを一時的に記憶するために使用される。図2は、メモリ2に大容量メモリ3へ書き込む対象となる書き込み対象データが記憶されている状態を示している。即ち、書き込み対象データの先頭アドレスPが0000番地、書き込み対象データ領域サイズDが16kバイト、最適クラスタサイズSが4kバイトである場合のメモリ2上のデータ配置を示している。なお、この実施の形態1では、1ワードは32ビット(4バイト)から成り、各バイトに対してアドレスが付されているものとする。また、アドレスは16進数で表記されるものとする。

【0017】

書き込み対象データ領域サイズDが16kバイトの場合、最適クラスタサイズSが4kバイトであれば、書き込み対象データ領域は、0000番地始まる4kバイト、1000番地始まる4kバイト、2000番地始まる4kバイト及び3000番地から始まる4kバイトといった4つのクラスタ領域から構成される。

【0018】

図3は、ホスト装置1の内部に設けられるメモリ参照アドレステーブルAk (k=0, 1, 2, ..., n-1, n) の構成を示す。サフィックスの「k」は、各クラスタに付されたクラスタ番号を示し、「n」は書き込み対象データ領域サイズDを最適クラスタサイズSで除算することにより得られる商であり、以下においても同じである。

【0019】

上記図2及び図3は、 $n = 16 \div 4 = 4$ の場合の例である。最適クラスタサイズSが4kバイトである場合、メモリ参照アドレステーブルAkのA0にはクラスタ0の先頭アドレス（書き込み対象データの先頭アドレスPに等しい）である0000番地が、A1にはクラスタ1の先頭アドレスである1000番地が、A2にはクラスタ2の先頭アドレスである2000番地が、A3にはクラスタ3の先頭アドレスである3000番地がそれぞれ格納され、最後のAnには、ENDマークが格納される。

【0020】

図4は、ホスト装置1の内部に設けられる書き込みデータサイズテーブルRk (k=0, 1, 2, ..., n-1, n) の構成を示す。書き込み対象データ領域サイズDが16kバイトの場合、nが4であれば、R0, R1, R2, R3に格納される書き込みデータサイズは最適クラスタサイズSの4kバイトである。また、書き込みデータサイズテーブルRkの最後のRnは、書き込み対象データ領域サイズDを最適クラスタサイズSで除算した場合の余りであり、この場合、Rnは0kバイトである。

【0021】

図5は、ホスト装置1の内部に設けられるNGテーブル10の構成を示す。NGテーブル10は、最適クラスタサイズSに基づいて決定された大容量メモリ3のクラスタ領域毎に、そのクラスタ領域の書き込み可否を表す情報を格納している。このNGテーブル10は、初期状態では、全てのクラスタ領域に書き込み可能状態を表す○マークが書き込まれており、後述する処理によって書き込み不可能であることが判断された場合に書き込み不可能であることを表す×マークに書き換えられる。図5は、2000番地から始まるクラスタ領域にのみ書き込み不可能であることを表す×マークが格納されている例を示している。

【0022】

大容量メモリ3は、例えばハードディスク（HDD）、CD（Compact Disc）、DVD（Digital Versatile Disk）等から構成される。図6は、大容量メモリ3の構成を概念的に示す図であり、説明を簡単にするために、構成を簡略化して記載されている。即ち、この大容量メモリ3は、複数のトラックから構成されており、各トラックは8セクタに分割されている。各トラックは、1クラスタ（4kバイト）に対応している。

【0023】

ホスト装置1は、上述したメモリ参照テーブルAk、データサイズテーブルRk及びNGテーブル10の他に、動作保障環境判断手段11、クラスタリングサイズ計算手段12、メモリデータ読み込み手段13、データ書き込み手段14及びペリファイチェック手段15を有して構成されている。この発明の制御手段は、クラスタリングサイズ計算手段12、メモリデータ読み込み手段13、データ書き込み手段14及びペリファイチェック手段15から構成されている。

【0024】

動作保障環境判断手段11は、現在の環境が、大容量メモリ3の動作が製造メーカーによって保障されていない動作保障環境外であるかどうかを判断する。具体的には、動作保障環境判断手段11は、図示しない温度センサ、湿度センサ、G（加速度）センサといっ

た各種センサからの信号を受信し、これらの信号により示される値が、動作保障環境外を示しているかどうかを判断する。この動作保障環境判断手段11による判断結果は、クラスタイベントとしてクラスタリングサイズ計算手段12に伝えられる。

【0025】

クラスタリングサイズ計算手段12は、この発明のアドレス取得手段に対応し、クラスタイベントに対応する処理を実行する。このクラスタリングサイズ計算手段12では、詳細は後述するが、最適クラスタサイズSの算出、書き込みデータサイズテーブルRkの作成、メモリ参照アドレステーブルAkの作成が行われ、これらに基づいて、読み込み要求イベントが発生される。このクラスタリングサイズ計算手段12により発生された読み込み要求イベントは、メモリデータ読み込み手段13に伝えられる。

【0026】

メモリデータ読み込み手段13は、この発明のデータ取得手段に対応し、読み込み要求イベントに対応する処理を実行する。このメモリデータ読み込み手段13は、詳細は後述するが、クラスタリングサイズ計算手段12で発生された読み込み要求イベントに応答してメモリ2からデータを読み込み、その後、大容量メモリ3への書き込みを要求する書き込み要求イベントを発生する。このメモリデータ読み込み手段12により発生された書き込み要求イベントは、データ書き込み手段14に伝えられる。

【0027】

データ書き込み手段14は、書き込み要求イベントに対応する処理を実行する。このデータ書き込み手段14は、詳細は後述するが、メモリデータ読み出し手段13で発生された書き込み要求イベントに応答して、メモリデータ読み込み手段13で読み込まれたデータを大容量メモリ3に書き込み、その後、ペリファイイベントを発生する。このデータ書き込み手段14で発生されたペリファイイベントは、ペリファイチェック手段15に伝えられる。

【0028】

ペリファイチェック手段15は、ペリファイイベントに対応する処理を実行する。このペリファイチェック手段15は、詳細は後述するが、データ書き込み手段14で発生されたペリファイイベントに応答して、データ書き込み手段14で大容量メモリ3に書き込まれたデータを読み出してペリファイチェックを行う。そして、大容量メモリ3に書き込まれる前のデータと書き込まれた後のデータとが同じでなければ、再度書き込みイベントを発生する。このペリファイチェック手段15で発生された書き込みイベントは、再度データ書き込み手段14に伝えられ、データ書き込みが再試行される。そして、再試行がNG書き込み許容回数Nを超えるとエラーイベントを発生する。

【0029】

次に、上記のように構成される、この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムの動作を図7～図13に示すフローチャートを参照しながら説明する。この情報記憶システムではイベント起動方式が採用されており、各処理はイベントが発生することにより起動されるものとする。

【0030】

図7は、メモリ2内のデータを大容量メモリ3に書き込むイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。図示しないアプリケーションプログラムでメモリ2内のデータを大容量メモリ3に書き込むイベントが発生すると、ホスト装置1は、動作保障環境外判断イベントを発生させ（ステップST1）、処理を終了する。

【0031】

図8は、動作保障環境外判断イベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。動作保障環境外判断イベントが発生すると、ホスト装置1の動作保障環境判断手段11は、動作保障環境外であるかどうかを調べる（ステップST2）。具体的には、動作保障環境判断手段11は、図示しない温度センサ、湿度センサ、G（加速度）センサ等からの信号に基づき、現在の環境が、大容量メモリ3の動作が製造メーカーによって保障されていない動作保障環境外であるかどうかを調べる。

【0032】

このステップST2で、動作保障環境外でない、つまり動作保障環境内であることが判断されると、従来と同様に、大容量メモリ3のファイルを管理する既存のファイルシステムがメモリ2内のデータを大容量メモリ3に書き込む（ステップST3）。一方、上記ステップST2で、動作保障環境外であることが判断されると、動作保障環境判断手段11は、クラスタリングイベントを発生させる（ステップST4）。以上により、動作保障環境外判断イベントに対する処理は終了する。

【0033】

図9は、クラスタリングイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。クラスタリングイベントが発生すると、ホスト装置1のクラスタリングサイズ計算手段12は、以下の処理を実行する。即ち、まず、大容量メモリ3の全容量から最適クラスタサイズSが算出される（ステップST5）。次いで、書き込みデータサイズテーブルRkが作成される（ステップST6）。具体的には、書き込み対象データ領域サイズDを最適クラスタサイズSで除算することにより得られる商をnとし、R0～Rn-1に最適クラスタサイズSが書き込まれ、余りMODがRnに書き込まれる。これにより、書き込みデータサイズテーブルRkが作成される。

【0034】

次いで、メモリ参照アドレステーブルAkが作成される（ステップST7）。具体的には、書き込み対象データの先頭アドレスPと書き込みデータサイズテーブルRkに基づき、メモリ参照アドレステーブルAk（k=0, 1, 3, ..., n-1, n）が作成される。この場合、A0=Pである。

【0035】

次いで、変数iに初期値として「0」がセットされ（ステップST8）、AiがENDマークであるかどうかが調べられる（ステップST9）。ここで、ENDマークであることが判断されるとクラスタリングイベントに対する処理は終了する。一方、ENDマークでないことが判断されると、Aiがメモリ参照先アドレスJに代入され、Riが書き込み用データサイズQに代入される（ステップST10）。次いで、図示しないNG書き込みループカウンタLに初期値として「0」がセットされる（ステップST11）。次いで、メモリ参照先アドレスJと書き込み用データサイズQを引数として、読み込み要求イベントを発生される（ステップST12）。次いで、変数iに「1」が加算される（ステップST13）。その後、シーケンスはステップST9へ戻り、上述した処理が繰り返される。

【0036】

図10は、読み込み要求イベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。読み込み要求イベントが発生すると、ホスト装置1のメモリデータ読み込み手段13は、以下の処理を実行する。即ち、メモリ2のメモリ参照先アドレスJで指定される位置から書き込み用データサイズQで指定されるバイト数のデータが読み込まれる（ステップST14）。次いで、メモリ参照先アドレスJと書き込み用データサイズQを引数として、書き込み要求イベントが発生される（ステップST15）。以上により、読み込み要求イベントに対する処理は終了する。

【0037】

図11は、書き込み要求イベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。書き込み要求イベントが発生すると、ホスト装置1のデータ書き込み手段14は、以下の処理を実行する。まず、書き込み先アドレスZが取得される（ステップST16）。具体的には、データ書き込み手段14は、既存のファイルシステムを呼び出して、NGテーブル10を参照させて書き込み可能な大容量メモリ3のアドレスを提供させ、この提供されたアドレスを大容量メモリ3の書き込み先アドレスZに代入する。

【0038】

次いで、メモリ参照先アドレスJと書き込み用データサイズQを引数とした読み込み要求イベントによって読み込んだデータを、大容量メモリ3の書き込み先アドレスZで指定

される領域に書き込む（ステップST17）。次いで、メモリ参照先アドレスJと書き込み用データサイズQと大容量メモリ3の書き込み先アドレスZを引数としてペリファイイベントを発生させる（ステップST18）。以上により、書き込み要求イベントに対する処理は終了する。

【0039】

図12は、ペリファイイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。ペリファイイベントが発生すると、ホスト装置1のペリファイチェック手段15は、以下の処理を実行する。まず、大容量メモリ3の書き込み先アドレスZから書き込み用データサイズQで指定されたバイト数のデータが読み込まれる（ステップST19）。次いで、ステップST19で読み込まれたデータが、上述した読み込み要求イベントに応じてメモリ2から読み出されて大容量メモリ3に書き込まれたデータと同じであるかどうかが調べられる（ステップST20）。このステップST20で、同じであることが判断されるとペリファイイベントに対する処理は終了する。

【0040】

一方、ステップST20で、同じでないことが判断されると、その書き込み先アドレスZがNGテーブル10に追加される（ステップST21）。具体的には、図6に示すように、NGテーブル10の該当する位置に、書き込み不可能であることを表す×マークが書き込まれる。次いで、NG書き込みループカウンタLに「1」が加算される（ステップST22）。次いで、NG書き込みループカウンタLがNG書き込み許容回数Nを超えたかどうかが調べられ（ステップST23）、超えたことが判断された場合は、エラーアイイベントが発生される（ステップST24）。一方、超えていないことが判断された場合は、メモリ参照先アドレスJ、書き込み用データサイズQ及びNG書き込みループカウンタLを引数として、書き込み要求イベントが発生される（ステップST25）。以上により、ペリファイイベントに対する処理は終了する。

【0041】

なお、ステップST25で発生された書き込み要求イベントに対する処理では、NGテーブル10の該当する位置に、書き込み不可能であることを表す×マークが書き込まれてるので、大容量メモリ3の他のアドレスで指定される領域に書き込みが行われる。従つて、大容量メモリ3のアドレスを順次変えながら書き込みが再試行されることになり、試行回数がNG書き込み許容回数Nを超えたときに大容量メモリ3に対する書き込みが不可能であると認識されてエラーアイイベントが発生される。

【0042】

図13は、エラーアイイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。エラーアイイベントが発生すると、ペリファイチェック手段15は、全ての処理を中断して、ホスト装置1にエラーコードを引き渡し（ステップST26）、処理を終了する。これにより、ホスト装置1において、ペリファイチェックにおいてエラーが発生した旨が認識され、エラー処理が実行される。

【0043】

以上の処理により、例えば図2に示すようにメモリ2に記憶されている書き込み対象データを大容量メモリ3に格納する場合、図5に示すように書き込みの可否が設定されたNGテーブル10が存在するとすれば、図6に示すように、書き込み対象データは、破線で示すトラックを避けて、実線の太線で示されるトラックに書き込まれる。

【0044】

以上説明したように、この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムによれば、書き込み不可能な領域のアドレスを格納するNGテーブル10をホスト装置1内に設け、動作保障環境外で大容量メモリ3にデータ書き込みを行う際は、このNGテーブル10を参照して、書き込み不可能な領域のアドレス以外のアドレスで指定される領域にデータを書き込むように構成したので、ホスト装置1は、動作保障環境外であっても、大容量メモリ3にデータを正常に書き込むことができ、信頼性を向上させることができる。

【0045】

また、大容量メモリ3に書き込まれたデータと大容量メモリ3から取得したデータとを照合し、一致しない場合に、データが書き込まれた大容量メモリ3のアドレスをNGテーブル10に書き込んで更新するようにしたので、常に、大容量メモリ3にデータを正常に書き込むことができる。

【0046】

また、メモリ2からのデータの読み出し及び大容量メモリ3へのデータの書き込みは、クラスタ単位で行うように構成したので、書き込み対象データの全ての書き込みを完了する前に書き込みエラーを判断できる。その結果、大容量メモリ3への書き込みの可否を早い時点で知ることができるので、無駄な書き込み動作が長時間にわたって行われることを回避でき、情報記憶システムを効率よく動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムのメモリに、大容量メモリへ書き込む対象となる書き込み対象データが記憶されている状態を示す図である。

【図3】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムのホスト装置の内部に設けられるメモリ参照アドレステーブルの構成を示す図である。

【図4】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムのホスト装置の内部に設けられるデータサイズテーブルの構成を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムのホスト装置の内部に設けられるNGテーブルの構成を示す図である。

【図6】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいて書き込み完了後の大容量メモリの構成を概念的に示す図である。

【図7】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいてデータを大容量メモリに書き込むイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。

【図8】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいて動作保障環境外判断イベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。

【図9】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいてクラスタリングイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。

【図10】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいて読み込み要求イベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。

【図11】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいて書き込み要求イベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。

【図12】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいてペリファイイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。

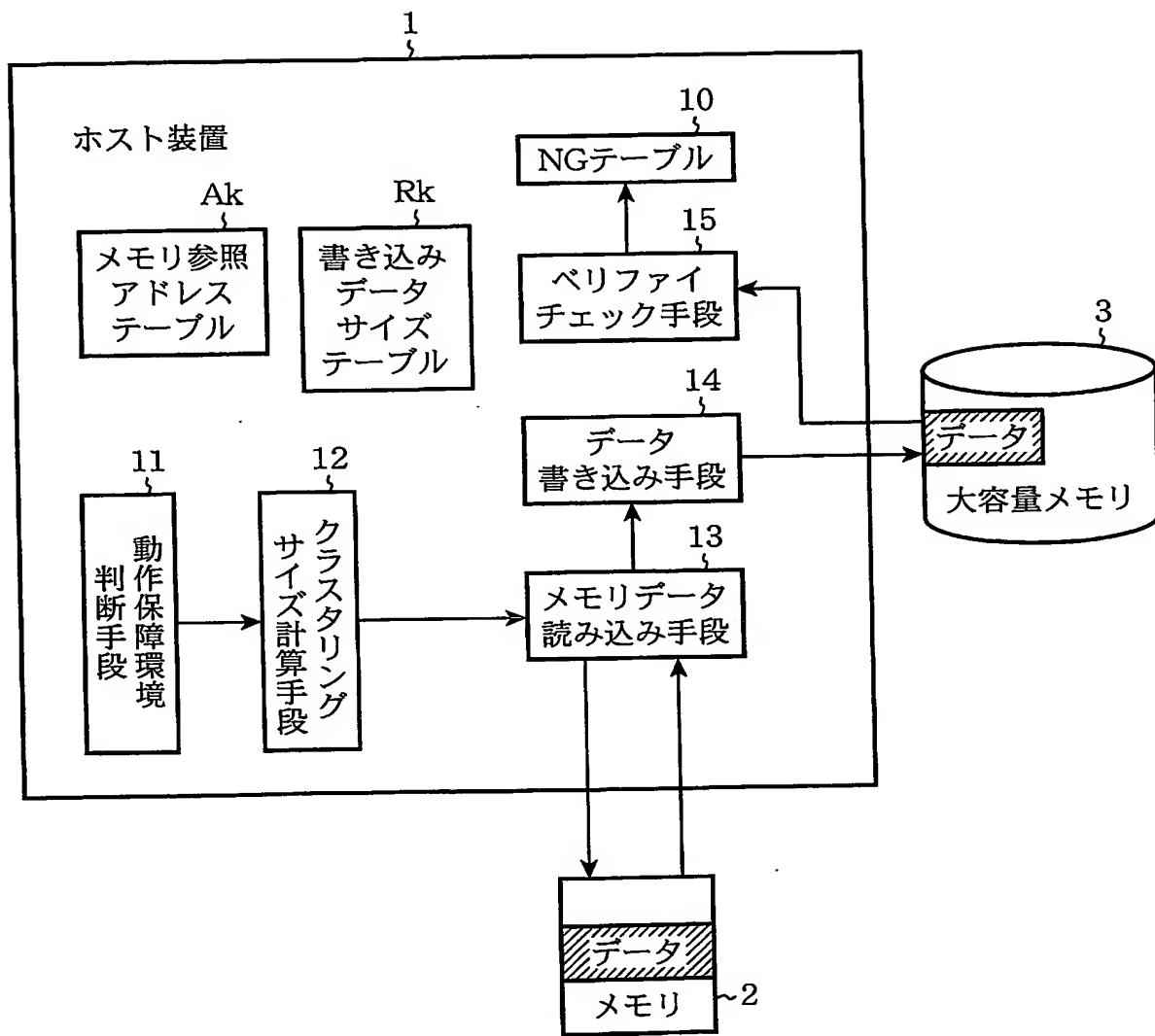
【図13】この発明の実施の形態1に係る情報記憶システムにおいてエラーイベントが発生した場合の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

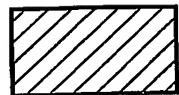
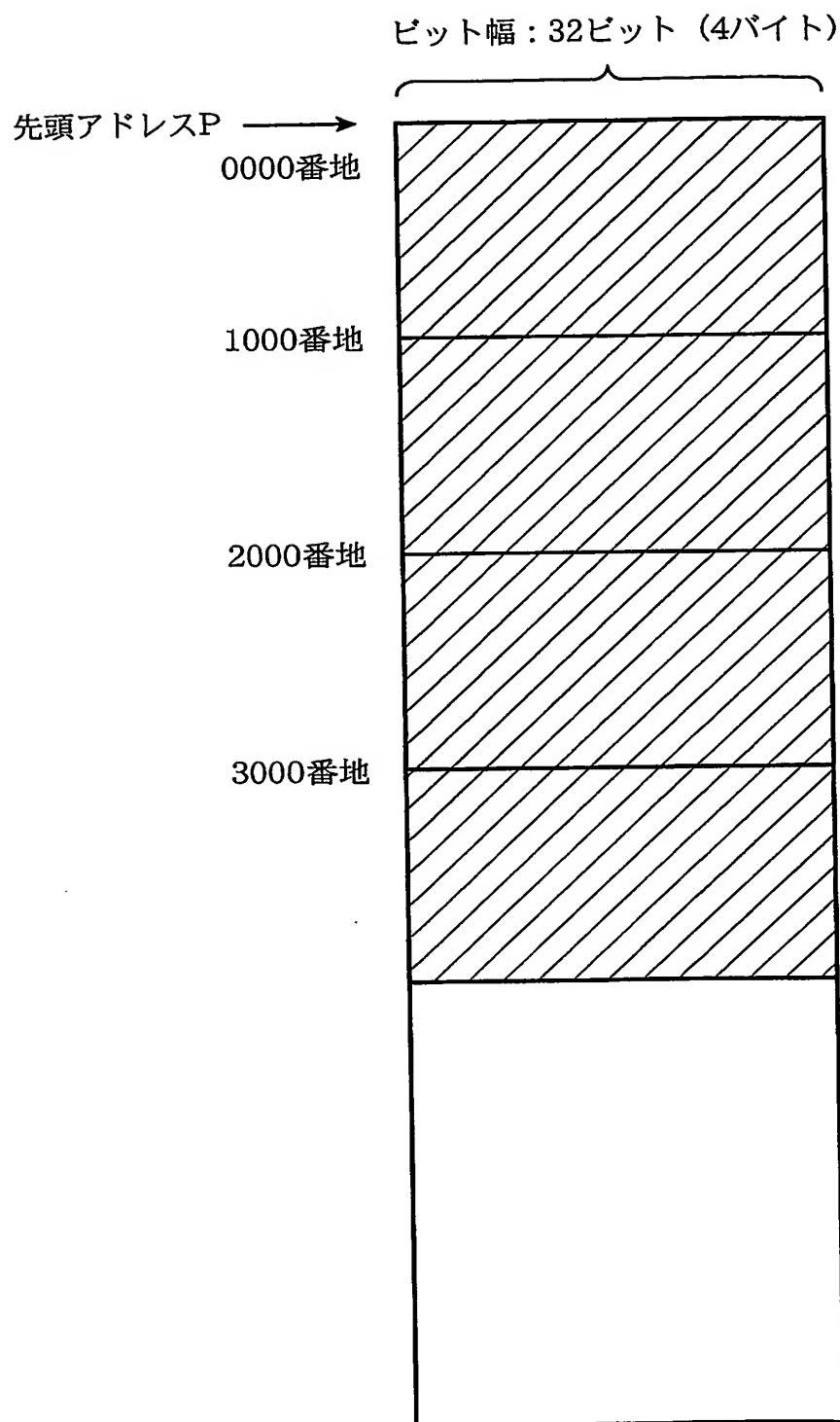
【0048】

1 ホスト装置、2 メモリ、3 大容量メモリ、10 NGテーブル、11 動作保障環境判断手段、12 クラスタリングサイズ計算手段、13 メモリデータ読み込み手段、14 データ書き込み手段、15 ペリファイチェック手段、Ak メモリ参照アドレステーブル、Rk データサイズテーブル。

【書類名】図面
【図1】



【図2】



: 書き込み対象データ領域



: その他のデータ領域

【図3】

メモリ参照アドレステーブル

A0	A1	A2	A3	A4
P 番地	1000 番地	2000 番地	3000 番地	END マーク

【図4】

書き込みデータサイズテーブル

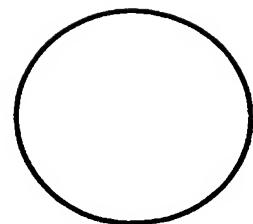
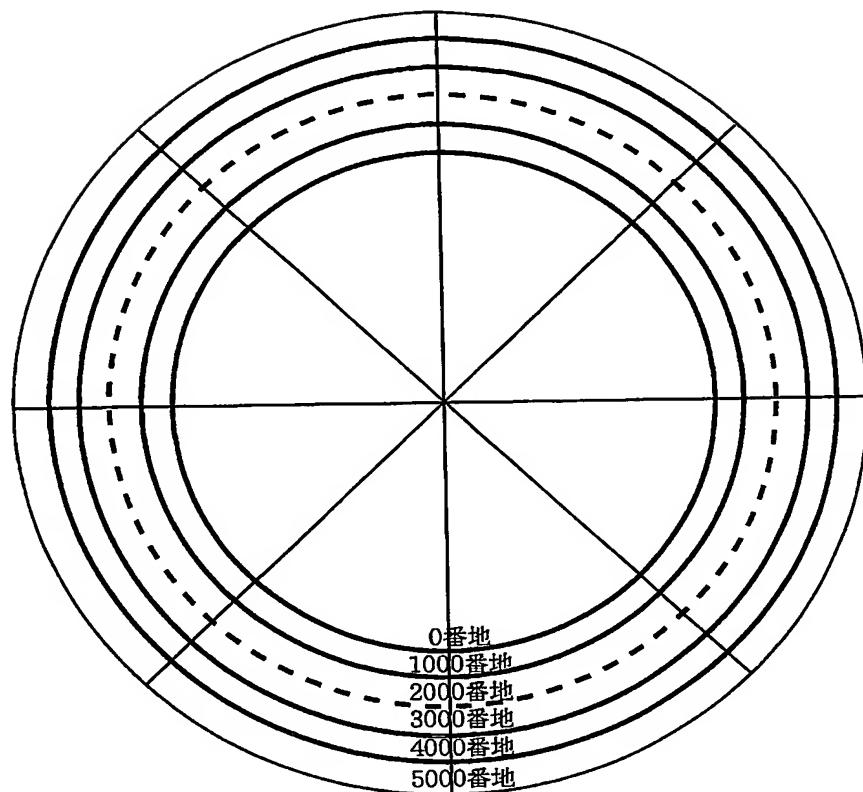
R0	R1	R2	R3	R4
4k バイト	4k バイト	4k バイト	4k バイト	0k バイト

【図5】

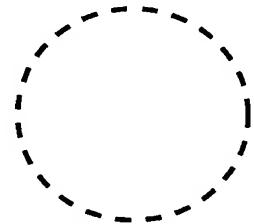
NGテーブル

0 番地	1000 番地	2000 番地	3000 番地	4000 番地	5000 番地
○	○	×	○	○	○

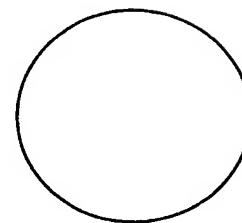
【図6】



データが書き込まれた領域

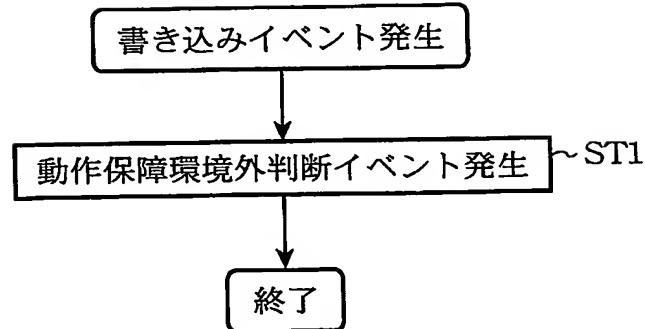


データ書き込み不可領域

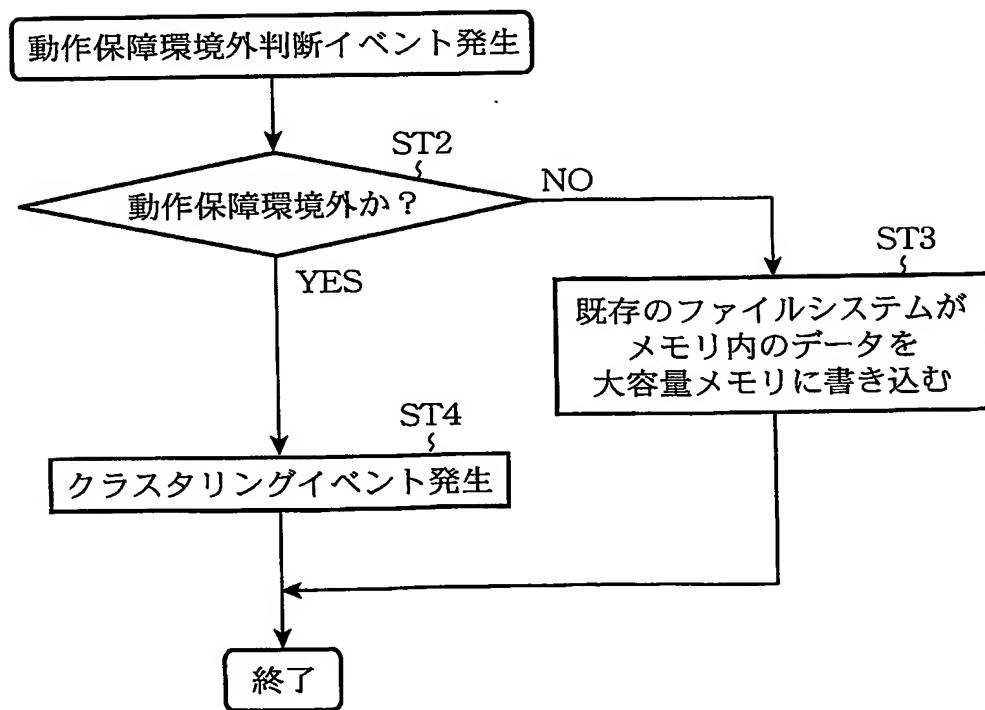


その他のデータ領域

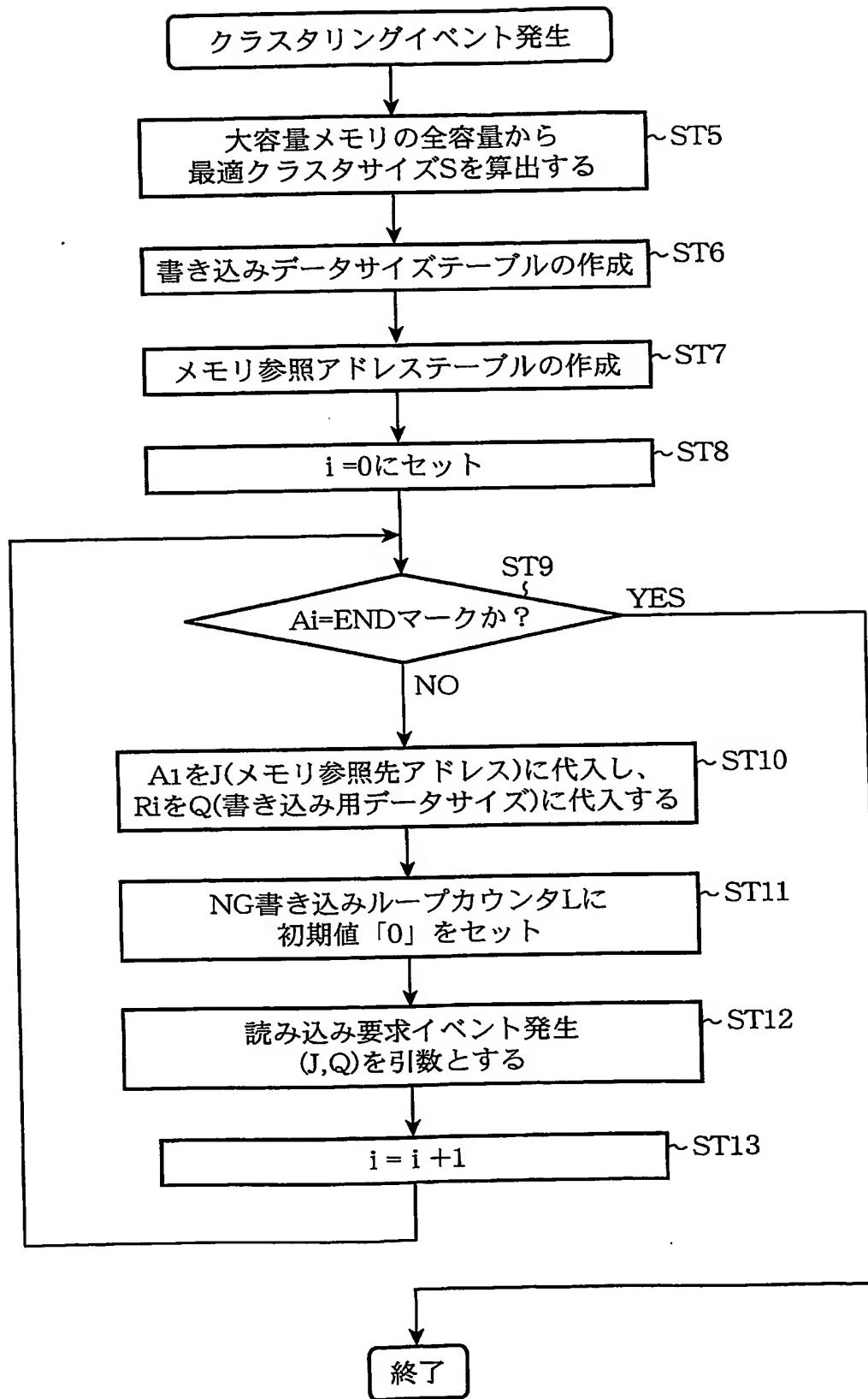
【図 7】



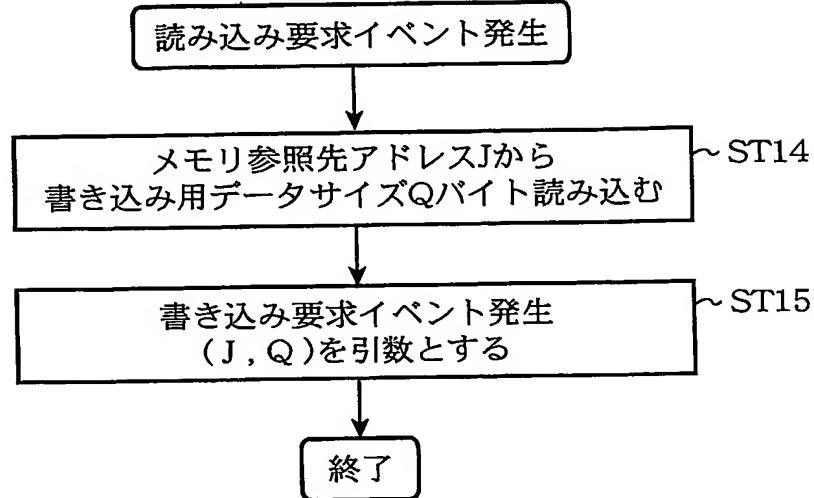
【図 8】



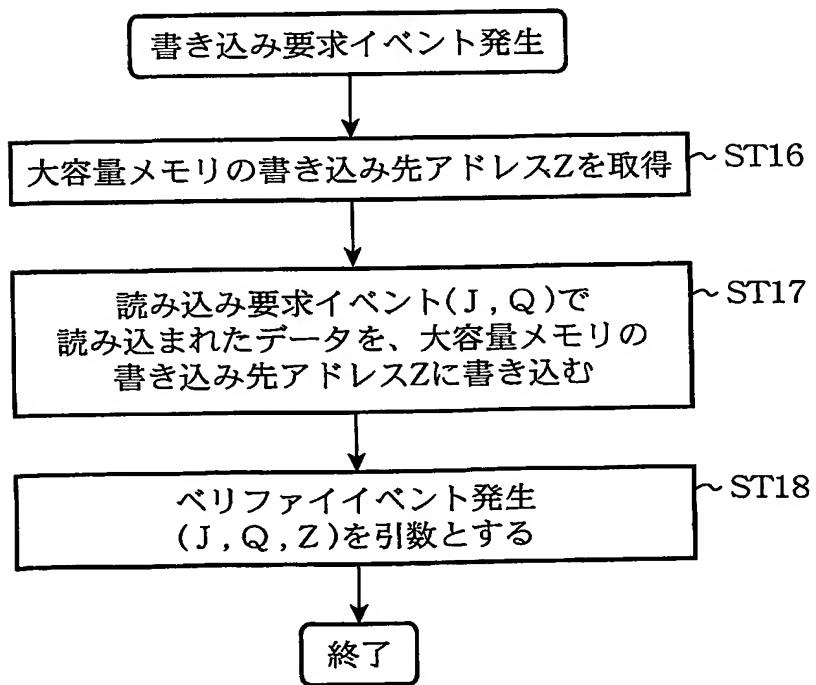
【図9】



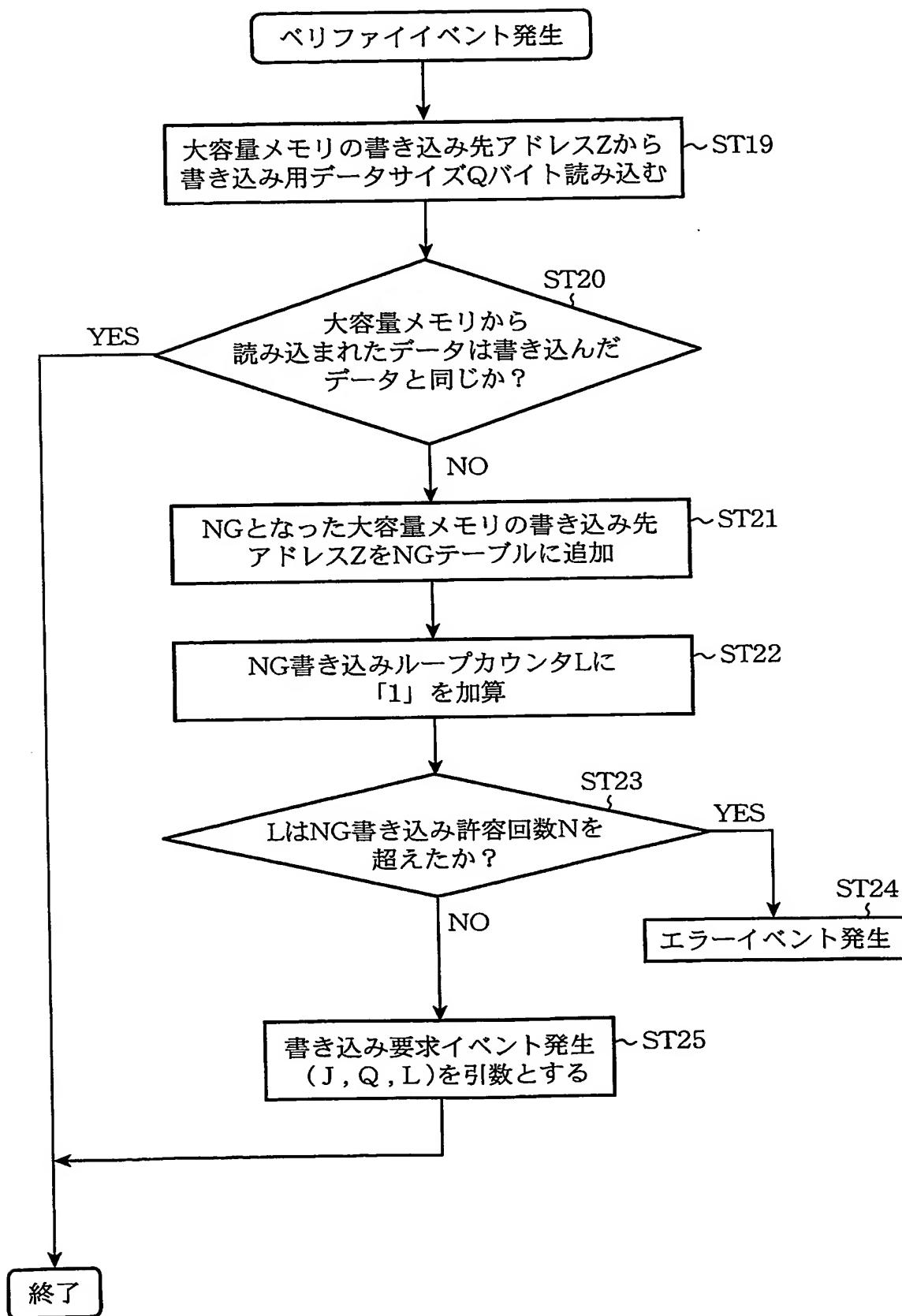
【図10】



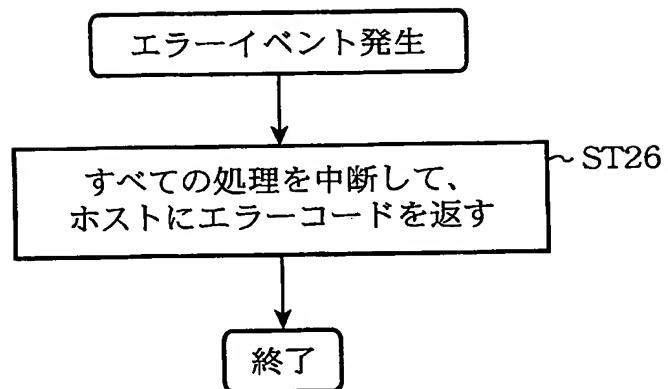
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 動作保障環境外であっても大容量メモリにデータを正常に書き込んで信頼性を向上させることができる情報記憶システムを提供する。

【解決手段】 大容量メモリ3と、該大容量メモリ3に対するデータの書き込みを制御するホスト装置1とを備えた情報記憶システムであって、ホスト装置1は、大容量メモリ3の書き込み不可能な領域のアドレスが格納されたNGテーブル10と、現在の環境が、大容量メモリ3の動作が保障されない動作保障環境外にあるかどうかを判断する動作保障環境判断手段11と、動作保障環境判断手段11で動作保障環境外であることが判断された場合に、NGテーブル10に格納されていないアドレスによって指定される大容量メモリの領域にデータを書き込む制御手段12、13、14及び15とを備えている。

【選択図】

図1

特願 2003-406989

出願人履歴情報

識別番号

[000006013]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年 8月24日

新規登録

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

三菱電機株式会社